

Maritime Data Space: Mehrwert durch sichere Verknüpfung von Daten

DATENPLATTFORM Die Daten bilden die Grundlage für die unter dem Schlagwort „Maritim 4.0“ zusammengefasste Optimierung aktueller Prozesse und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Der Beitrag verdeutlicht, welche Vielfalt von Daten für die maritime Wirtschaft relevant ist und zeigt einen förderierten Ansatz zur sicheren, unternehmensübergreifenden Nutzung dieser Daten.

Prof. Dr. Uwe Freiherr von Lukas



Abb. 1: Unterschiedliche Daten in der maritimen Wirtschaft

Die Digitalisierung ist ein Trend, der die maritime Wirtschaft nachhaltig verändern wird. Die umfassende Verfügbarkeit aktuellster Daten, die schnelle, weltweite Vernetzung und die neuen Ansätze zur Analyse sehr großer Datenmengen werden schrittweise in Produkte, Dienstleistungen und Prozesse der Branche integriert. Digitale Daten spielen dabei eine zentrale Rolle: Sie werden bereits in der Produktentwicklung als CAD-Daten oder Simulationsergebnisse generiert, bei der Produktion auf der Werft um Ist-Daten und Prüfprotokolle ergänzt, im Schiffsbetrieb durch unzählige verbauten Sensoren im Schiff vervielfacht und

punktuell bei größeren Wartungsarbeiten oder Umbaumaßnahmen angepasst. Sie bilden damit ein umfassendes Abbild des realen Schiffs und der realen Prozesse in der virtuellen Welt. Dieses Abbild ist wiederum die Grundlage für unterschiedlichste Tools und Dienstleistungen, die den verschiedenen Akteuren der Branche helfen, Schiffe in hoher Qualität zu bauen, effizient zu betreiben, sicher in den Hafen zu steuern und ihre Geschäftsprozesse zu optimieren.

Abbildung 1 zeigt, dass diese Daten ganz unterschiedlicher Natur sind. Das Spektrum reicht dabei von sehr großen Datenvolumina, wie sie beispielsweise in

Form eines CAD-Modells erstellt oder beim 3D-Scan erzeugt werden, bis hin zu sehr kleinen Datenpaketen, die nur einen einzelnen Sensorwert umfassen. Während die großvolumigen Daten allerdings sehr selten erzeugt oder aktualisiert werden, liefern moderne Sensoren inzwischen bis zu 1000 Werte pro Sekunde. Und von diesen Sensoren können bei modernen Kreuzfahrtschiffen tausende verbaut sein. Im Betrieb entstehen dabei enorme Datenmengen, die in der Praxis kaum zu handhaben sind. Die Abbildung zeigt ebenfalls, dass die Daten in unterschiedlichen Kontexten und i.d.R. von unterschiedlichen Akteuren erfasst werden.

Schon heute gibt es etliche digitale Dienste im Lebenszyklus eines Schiffes, um solche Daten gezielt zu sammeln und auszuwerten. Und fast täglich kommen neue, oft Cloud-basierte Angebote, für spezialisierte Prozessschritte im Schiffsbetrieb oder der Logistik hinzu. Allerdings handelt es sich dabei bislang stets um Insellösungen, die oft mit recht hohem Aufwand umgesetzt werden, nur eine Teilmenge der grundsätzlich verfügbaren Daten einbeziehen und teils auch in Bezug auf die Datensicherheit noch nicht ausgereift sind. Gerade für den Anwender entsteht aktuell eine Fülle unterschiedlicher Angebote, die sowohl aus informationstechnischer als auch aus vertraglicher Sicht schwer zu beherrschen ist und hohe Aufwände verursacht. Bislang fehlt eine universelle Lösung für die sichere, unternehmensübergreifende Bereitstellung von Daten als Grundlage für digitale Geschäftsmodelle in der maritimen Branche. Diese Lücke soll der Maritime Data Space füllen und damit einen Beitrag leisten, um die digitale Transformation der Branche zu beschleunigen. Dabei steht das digitale Abbild des Schiffes (der sogenannte Digitale Zwilling oder Digital Twin) im Mittelpunkt (siehe Abbildung 2). Für die verschiedenen Sichtweisen auf das Schiff sind jeweils unterschiedliche Anwendungsfälle relevant, aus denen sich dann eine Teilmenge der oben vorgestellten Daten ableiten lässt. Angestrebt wird nun, diese dafür erforderlichen Daten nicht für jeden Anwendungsfall neu zu erheben oder geson-

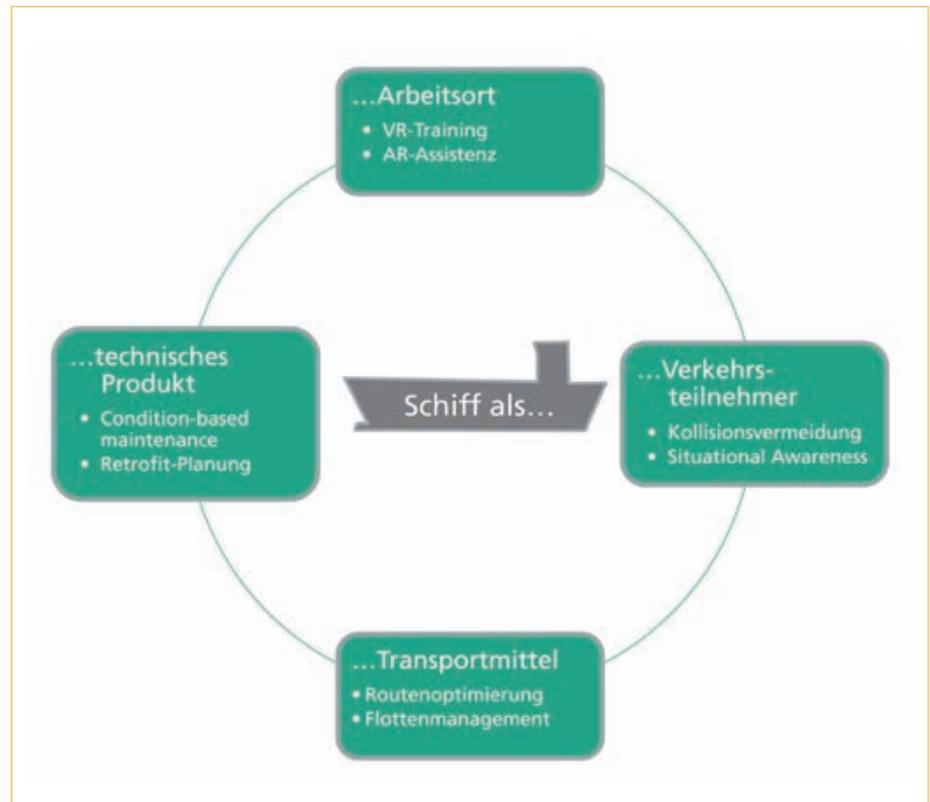


Abb. 2: Datengetriebene Anwendungen in verschiedenen Perspektiven der maritimen Wirtschaft

dert bereitstellen zu müssen. Stattdessen soll eine vernetzte Infrastruktur für digitale Daten rund um das virtuelle Schiff entstehen, über die diese Daten leicht – aber vom Besitzer der Daten stets kontrolliert – verknüpft werden können.

Maritime Data Space

Ziel ist es, dass sich zukünftig alle Unternehmen, die maritime Daten generieren oder verarbeiten, mit dem Maritime Data Space verbinden können. Dieser fasst die Daten jedoch nicht zentral zusammen. Sie ver- ➤

Digitalisation starts with smart sensors and systems.

Hoppe Marine stands for six decades of innovation in measuring and control technologies for maritime applications, backed by a global service network. Systems of Hoppe Marine control and manage fluid systems, keep ships & platforms upright, reduce motions at sea and monitor and optimize fuel consumption and vessel performance.

Fluid Management	Motion Control	Ship Performance
<ul style="list-style-type: none"> • Valve Remote Control • Tank Content Measuring • Cargo Monitoring System • Bunker Management • Ballast Management 	<ul style="list-style-type: none"> • Anti-Heeling • Flume® Roll Stabilization • U-Tank Roll Stabilization • Electronic Inclinometer • Load Moment Control 	<ul style="list-style-type: none"> • Shaft Power Meter • Performance Monitoring • Data Analysis • Dynamic Trim and Floating Monitoring

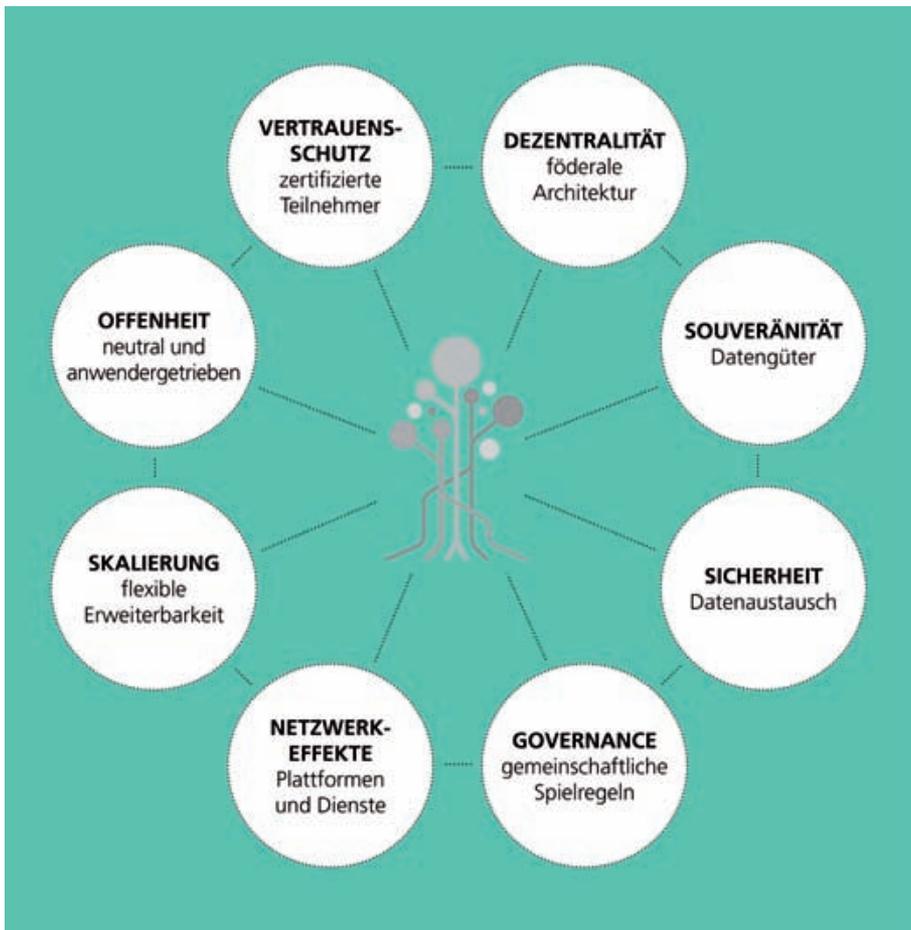


Abb. 3: Schlüsselmerkmale des Industrial Data Space [1]

bleiben beim Besitzer bzw. Bereitsteller der Daten und werden nur für bestimmte Nutzungszwecke freigegeben. Die Kontrolle über die Verwendung der Daten bleibt stets beim Besitzer. Die datenhaltenden Systeme werden dafür über einen schlanken Konnektor in die verteilte Infrastruktur des Data Space integriert. Der Maritime Data Space steht damit also nicht in Konkurrenz zu bestehenden Datenlieferanten oder Serviceanbietern, wie der auf Seite 27 in diesem Heft vorgestellten Datenplattform Veracity. Stattdessen bildet er eine Ergänzung, die allen Akteuren Vorteile bietet:

› Die Anbieter von Daten können auf einen größeren und aktiveren Markt hoffen, wenn ihre Daten in einfacher Weise in ganz unterschiedlichen Kontexten genutzt werden können. Sie haben dabei die Sicherheit, dass ein Missbrauch ihrer Daten technisch verhindert wird.

› Die Anbieter neuer digitaler Dienste können in einheitlicher Weise auf ganz unterschiedliche Daten zugreifen. Das schafft Raum für Innovationen und sorgt zudem für eine höhere Effizienz bei der Implementierung.

› Die Endanwender haben i.d.R. mehr Auswahl bei den Anbietern und profitieren von Transparenz im Markt und sinkenden Preisen. Zudem sinkt der technische und administrative Aufwand für die Nutzung unterschiedlicher digitaler Dienstangebote.

Für die technische Umsetzung baut der Maritime Data Space auf dem Industrial Data Space (IDS) auf [1]. Dieser wird aktuell von Fraunhofer in einem vom BMBF geförderten Projekt implementiert und durch die Industrial Data Space Association [2] von Unternehmensseite aktiv begleitet und international ausgebaut. Firmen aus der IDS Association haben aktuell bereits Use Cases unter Nutzung des IDS erfolgreich umgesetzt. Abbildung 3 zeigt die wesentlichen Merkmale, die den Industrial Data Space als Föderationsstruktur bestehender Datenangebote auszeichnen.

Der Schwerpunkt beim IDS liegt aktuell auf der Erarbeitung geeigneter technischer IT-Konzepte und Schnittstellen, um diese Merkmale umzusetzen. Parallel dazu entsteht eine Referenzimplementierung, die

entweder als Open Source-Angebot oder über kommerzielle Softwareanbieter am Markt bereitgestellt wird. Weitere Arbeiten zum IDS beschäftigen sich mit neuen Geschäftsmodellen oder mit der Zertifizierung, die sicherstellen wird, dass IT-Bausteine auch tatsächlich die Spezifikation einhalten und sich in den IDS integrieren lassen.

Bislang konzentrieren sich die meisten Aktivitäten noch auf Deutschland. Aktuell gibt es jedoch verschiedene Initiativen, den IDS zu internationalisieren. Wichtige Firmen und Forschungseinrichtungen in Europa, Asien und den USA sind bereits Mitglied in der IDS Association.

Nächste Schritte

Die Vision des Maritime Data Space lässt sich nur bedarfsgetrieben unter Einbindung wichtiger Stakeholder der maritimen Branche realisieren. Dazu sollen im nächsten Schritt typische Use Cases im Kontext Maritim 4.0 analysiert und priorisiert werden. Darauf aufbauend gilt es, die speziellen maritimen Funktionen, die der IDS nicht bereitstellt, schrittweise umzusetzen. An erster Stelle ist der Aufbau einer einheitlichen Begriffswelt zu nennen. Über ein formalisiertes Vokabular können alle maritimen Daten einsortiert und miteinander in Beziehung gesetzt werden. Nur mit einer solchen Beschreibung lassen sich Daten automatisch verknüpfen und effizient verarbeiten.

Zu den maritimen Besonderheiten zählt darüber hinaus die Pufferung von Daten, die auf dem Schiff entstehen und mangels ständiger Breitbandverbindung nicht direkt in die Cloud übertragen werden. Des Weiteren leistet der IDS heute auch noch nicht die Verwaltung komplexer 3D-Modelle, wie sie für das digitale Schiff unverzichtbar sind. Diese speziellen Daten gilt es dann zudem mit geeigneten Web-Diensten für die Visualisierung und Interaktion zu verbinden [3], um das virtuelle Abbild im Lebenszyklus effizient zu nutzen.

Literatur

[1] www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/Forschungsfelder/industrial-data-space/Industrial-Data-Space_whitepaper.pdf

[2] <http://www.industrialdataspace.org/>

[3] von Lukas, U. von; Ruth, T.; Deistung, E.; Huber, L., „Leveraging the Potential of 3D Data in the Ship Lifecycle with Open Formats and Interfaces“. In Proceedings COMPIT 2015, pp. 318-330

Der Autor:

Prof. Dr.-Ing. Uwe Freiherr von Lukas,
Abteilungsleiter Maritime Graphics im
Fraunhofer IGD, Rostock